



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63201738 A**(43) Date of publication of application: **19.08.88**

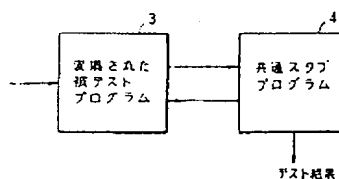
(51) Int. Cl.

**G06F 11/28**(21) Application number: **62034104**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **17.02.87**(72) Inventor: **FUKAO ITARU****(54) SINGLE PROGRAM TESTING SYSTEM****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To simplify the generation of a stub program, and to give a soft test executing environment by rewriting a call of an external program from a program to be tested, to a call of stub program for a single and high function test use prepared in advance, and delivering simultaneously the attribute information as well of each parameter which is extracted, to a stub.

**CONSTITUTION:** A converted program 3 to be tested and a common stub program 4 are provided, and in accordance with a call of a driver program, the program 3 to be tested is called. In accordance with the call from the program 3 to be tested, the common stub program 4 is called, a prescribed pseudo-operation is executed and reset and also the result of the test is outputted. In such a way, the test man-hour of a single program can be curtailed and also the testing method of the single program can be standardized, accordingly, the test accuracy of the single program can be improved.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&amp;Japio



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-201738

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月19日

G 06 F 11/28

3 4 0

7343-5B

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 プログラム単体テスト方式

⑯ 特 願 昭62-34104

⑰ 出 願 昭62(1987)2月17日

⑱ 発 明 者 深 尾 至 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 玉島 久五郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 プログラム単体テスト方式

2. 特許請求の範囲

被テストプログラムを呼び出してその単体テストを行う方式において、

該被テストプログラムの呼び出しによつて該被テストプログラムにおける外部プログラムの呼び出しを該外部プログラムの名称、パラメータの属性、パラメータ等の情報を付加された共通スタブプログラムへの呼び出しに置き換えるように変換された被テストプログラム(3)を呼び出し、

該被テストプログラム(3)からの呼び出しに応じて共通スタブプログラム(4)において前記外部プログラムに対応して予め定義された動作を擬似的に行つて復帰するとともにその結果を出力するようにしたことを特徴とするプログラム単体テスト方式。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

プログラムの単体テストにおいて、被テストプログラムからの外部プログラム呼び出しをすべて予め用意されている単一の高機能なテスト用スタブプログラムの呼び出しに書き替え、同時に抽出した各パラメータの属性情報もスタブに渡すことによつて、単体テスト工程において統一的な擬似動作を可能にし、単体プログラムテストの主要な目的である被テストプログラムのアルゴリズムの確認を容易にし、これによつてテストのためのスタブプログラムの作成を簡略にするとともに、柔軟なテスト実行環境を与える。

(産業上の利用分野)

本発明はソフトウェア開発工程におけるプログラムの単体テスト方式に係り、特にスタブプログラムを共通化することによつて工数削減と高品質化を図つたプログラム単体テスト方式に関するものである。

プログラムの単体テストは、ソフトウェアの開発の一工程として行われるものであるが、ソフトウェアの開発に対してはますます短納期、高品質が要求されており、従つてその一工程であるプログラムの単体テストに対しても、効率のよい環境が必要とされている。

#### 〔従来の技術〕

第3図は従来のプログラムの単体テストの方法を示したものである。同図において、10は被テストプログラムを呼び出すためのドライバプログラム、11は被テストプログラム、12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>、…は被テストプログラムからの外部プログラム呼び出しを擬似するためのスタブプログラム群である。

第3図において、呼び出し環境を設定するドライバプログラム10において被テストプログラム11に対する呼び出しが行われ、被テストプログラム11において外部におけるプログラムAの呼び出しが行われたとき、これを擬似するものとしてスタブプログラム12<sub>1</sub>が呼び出され、そこに記述され

ている動作が行われたのち、被テストプログラム11に復帰することによつて、プログラムA呼び出しのテストが行われる。

同様にして、被テストプログラム11においてプログラムBの呼び出しが行われたとき、これを擬似するスタブプログラム12<sub>2</sub>が呼び出され、そこに記述されている動作が行われたのち、被テストプログラム11に復帰することによつて、プログラムB呼び出しのテストが行われる。

以下順次同様に動作することによつて被テストプログラム11の単体テストが行われる。

ここで各スタブプログラム12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>、…の果すべき機能としては、入力パラメータの印刷およびチェック、必要に応じて出力パラメータの設定程度であるが、各外部プログラムによつて一般にパラメータの属性が異なるため、スタブプログラムは個別に作成される。

このように従来のプログラム単体テストのためのスタブプログラムは、被テストプログラムからの外部プログラム呼び出しに対応して、これと1

3

対1の関係で作成しなければならない。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

従来のプログラム単体テスト方式は、次のような点において問題があるものであつた。

- ① 一般に各外部プログラム呼び出しごとにパラメータの個数、属性が異なるため、同様の機能であるに拘わらずプログラムを個別に作成する必要があり、そのための準備作業が大きな量になる。
- ② 通常、テスト用スタブの作成にはあまり時間をかけられないことが多く、そのためテスト用スタブ自身にバグが含まれることが多い。
- ③ テスト用スタブの仕様はテスト実施者に依存するため、テストの精度、印刷の形態等に個人差がでやすい。そしてそのためにテスト結果のレビューを他人が行うことが難しい。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明はこのような従来技術の問題点を解決し

ようとするものであつて、第1図に示す原理的構成を有し、被テストプログラムを呼び出してその単体テストを行う方式において、変換された被テストプログラム3と共通スタブプログラム4とを設け、ドライバプログラムの呼び出しに応じて被テストプログラム3を呼び出し、被テストプログラム3からの呼び出しに応じて共通スタブプログラム4を呼び出して所定の擬似動作を行つて復帰するとともに、テスト結果を出力する。

#### 〔作用〕

本来の被テストプログラムにおける外部プログラムの呼び出しは、変換された被テストプログラム3からの呼び出しによつて、外部プログラムの名称、パラメータの属性、パラメータ等の情報を付加された共通スタブプログラムへの呼び出しに置き換えられる。共通スタブプログラム4では所定の動作定義表に従つて擬似動作を行つて被テストプログラム3に復帰するとともに、入力パラメータの印刷、必要により入力パラメータに応じた

6

5

出力パラメータへの値設定、擬似動作結果の印刷等を行う。

従つて外部プログラムの呼び出しは、唯一の共通スタブプログラム4の呼び出しに置き換えられる。この共通スタブプログラムにはスタブ動作定義表を具えることによつて、被テストプログラム3からの呼び出しに応じて汎用的に擬似動作を行つてテスト結果を出力することができるので、テストのためその都度スタブプログラムを作成する必要がなく、かつ統一的に外部プログラムの擬似動作を行わせることができるようになる。

このように本方式では、共通スタブには動作定義表のみを作成すればよいので、スタブプログラム作成の手間を省くことができる。また入力パラメータの印刷等の普遍的な機能は、デフォルト動作として実現できる。この際被テストプログラムに依存するのは動作定義表のみであり、スタブプログラム作成時の誤りが発生しにくい。またスタブとして要求される機能は予め提供されているため、テスト結果の出力(印刷)形態や、テストの

方法論に個人差がなくなる。

#### (実施例)

第2図は本発明の一実施例を示し、1は被テストプログラム(ソース)を示し、2はドライバプログラムである。3は被テストプログラムであつて、コンパイル時に被テストプログラム1から変換されたものである。4は共通スタブを示し、5は共通スタブ4に設けられたスタブ動作定義表である。

被テストプログラム1においては、例えばプログラムAを呼び出すときは、「CALL A」によつて引数aを指定して行い、プログラムBを呼び出すときは、「CALL B」によつて引数bを指定して行うようになっている。この被テストプログラム1は被テストプログラム3に変換される。

被テストプログラム1から被テストプログラム3への変換は、プログラムのコンパイル時に行われ、その内容は次のようなものである。

① 呼び出しプログラム名を共通スタブプログラ

ムの名称に変更する。

② 共通スタブへの呼び出しパラメータには、本来のパラメータ(a, b, ...)の他に、本来の外部プログラムの名称(A, B, ...)、被テストプログラム中に宣言されている本来のパラメータ(a, b, ...)の型、サイズ、構造等の情報を付加する。

次に被テストプログラムの呼び出しがあつたとき、ドライバプログラム2において変換された被テストプログラム3に対する呼び出しが行われ、被テストプログラム3において外部におけるプログラムAの呼び出しに代えて共通スタブ4が呼び出される。すなわちプログラム名「A」、引数aの属性、引数aを指定して、共通スタブ4に対する呼び出し「CALL S」を行うことによつて、共通スタブ4では本来の外部プログラム名A等を用いて、スタブ動作定義表5を参照して擬似動作を行い、復帰する。プログラムBの呼び出しが行われた場合も同様に、共通スタブ4に対する呼び出し「CALL S」によつて、プログラム名「B」、引数

bの属性、引数bが指定され、これによつて共通スタブ4では本来の外部プログラム名Bを用いて、スタブ動作定義表5を参照して擬似動作が行われる。擬似動作の結果得られた本来のパラメータの印刷、出力の設定は、上述の②項のパラメータ属性情報に基づいて、デフォルト動作として自動的に行われる。なお共通スタブ4に対する呼び出し時、プログラム名称以外に引数の属性等の情報を付加するのは、プログラムによつてインタフェースが異なるため、索引を容易にするためである。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明のプログラム単体テスト方式によれば、単体プログラムのテスト工数の削減が可能であるとともに、単体プログラムのテスト手法を標準化することができ、従つて単体プログラムのテスト精度を向上させることが可能になる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理的構成を示す図、

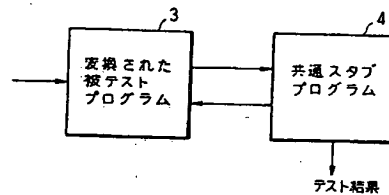
第2図は本発明の一実施例を示す図、

第3図は従来の単体プログラムテスト方式を示す図である。

- 1 … 被テストプログラム (ソース)
- 2 … ドライバプログラム
- 3 … 被テストプログラム (変換後)
- 4 … 共通スタブ
- 5 … スタブ動作定義表

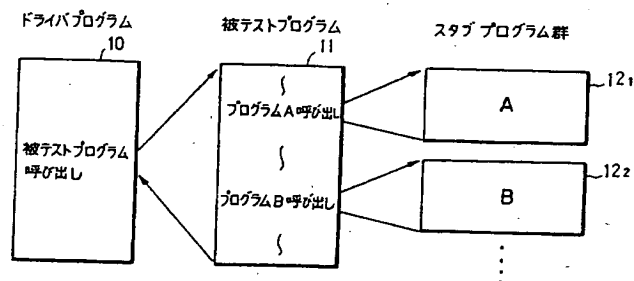
特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 玉蟲久五郎 (外1名)

11



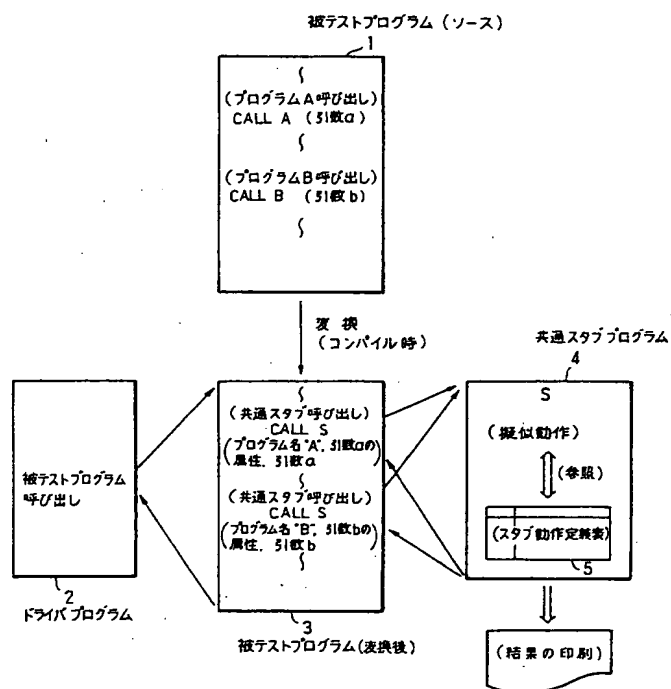
本発明の原理的構成を示す図

第1図



従来の単体プログラムテスト方式を示す図

第3図



本発明の一実施例を示す図  
第 2 図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**